

## 4

**(43)Date of publication of application : 07.02.1997**

G01R 31/26  
G01R 1/06  
G01R 1/073  
// H01R 9/09

(72)Inventor : WAKI MASAKI

Best Available Copy

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-33608

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/26			G 0 1 R 31/26	J
	1/06		1/06	F
	1/073		1/073	F
// H 0 1 R 9/09		6901-5B	H 0 1 R 9/09	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-186988

(22) 出願日 平成7年(1995)7月24日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 脇 政樹

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石田 敬 (外3名)

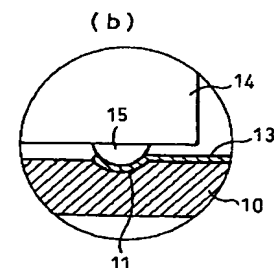
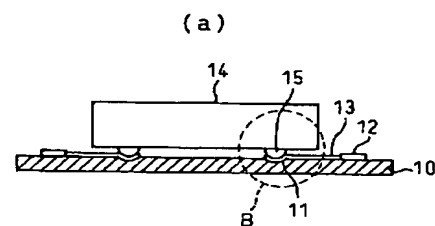
(54) 【発明の名称】 半導体試験用テストカード

(57) 【要約】

【課題】 本発明は半導体試験用テストカードに関し、半導体チップの bumps 電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験の前・後工程を必要としない半導体試験用テストカードを実現することを目的とする。

【解決手段】 半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板 10 に、試験対象の半導体チップ 14 に形成された bumps 電極 15 に対応した位置に端子 11 を設けて成るように構成する。

本発明の第1の実施の形態の作用を説明するための図



10…耐熱可撓性基板  
11…内部端子  
12…外部端子  
13…配線  
14…半導体チップ  
15…bumps 電極

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板（10）に、試験対象の半導体チップ（14）に形成されたパンプ電極（15）に対応した位置に端子（11）を設けたことを特徴とする半導体試験用テストカード。

【請求項2】 前記耐熱可撓性基板（10）には前記端子（11）から引き出される配線部（13）と、該配線部（13）に接続したプローブ接触用の外部端子（12）が設けられたことを特徴とする請求項1記載の半導体試験用テストカード。

【請求項3】 前記端子（11）には耐熱可撓性基板（10）と共に貫通した貫通孔（16）が設けられたことを特徴とする請求項1又は2記載の半導体試験用テストカード。

【請求項4】 前記貫通孔（16）の内部は導電材料で被覆され、配線部（13）及び外部端子（12）が耐熱可撓性基板（10）の裏面に設けられたことを特徴とする請求項3記載の半導体試験用テストカード。

【請求項5】 前記貫通孔が円錐形の孔（18）であることを特徴とする請求項3記載の半導体試験用テストカード。

【請求項6】 前記耐熱可撓性基板（10）には変形防止のための補強枠（17）が設けられたことを特徴とする請求項1乃至5のうちの何れか1項記載の半導体試験用テストカード。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードに関する。

**【0002】**

【従来の技術】従来の半導体チップの電気的特性試験を行う場合には、図6に示すように、半導体チップ1のパンプ電極2を図示なき試験機に接続するためにテストカード3を用いている。このテストカード3はガラス基板4の上に内部端子5と、該内部端子5から配線6によって基板周辺に引き出された外部端子7とが形成されている。そして、テストカード3の内部端子5に半導体チップ1のパンプ電極2を接触させ、加熱してパンプ電極2を溶融させ、所謂フリップチップ方式により内部端子5に接合している。その後、外部端子7に試験機のテストプローブを接触させて試験機により試験を行うようになっている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記従来の半導体の試験方法では、半導体チップ1に形成されたパンプ電極2の高さにばらつきがあるため、テストカード3の内部端

子5とのコンタクトが、確�に行えない場合がある。このため正規の状態では試験が行えないという問題が生ずる。また、試験後、テストカード3から剥離した半導体チップ1のパンプ電極2は溶融のため変形しているため、再形成する工程が必要となり、また、テストカード3は半導体チップ剥離後に清掃が必要となる等、工数を要するという問題がある。

【0004】本発明は上記従来の問題点に鑑み、半導体チップのパンプ電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験後の後工程を必要としない半導体試験用テストカードを実現しようとする。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明の半導体試験用テストカードに於いては、半導体チップの電気的特性の試験を行うときに、該半導体チップから電極を引き出すためのテストカードであって、耐熱ゴム状弾性体よりなる耐熱可撓性基板10に、試験対象の半導体チップ14に形成されたパンプ電極15に対応した位置に端子11を設けたことを特徴とする。また、前記耐熱可撓性基板10には前記端子11から引き出される配線部13と、該配線部13に接続したプローブ接触用の外部端子12が設けられたことを特徴とする。また、前記端子11には耐熱可撓性基板10と共に貫通した貫通孔16が設けられたことを特徴とする。

【0006】また、前記貫通孔16の内部は導電材料で被覆され、配線部13及び外部端子12が耐熱可撓性基板10の裏面に設けられたことを特徴とする。また、前記貫通孔が円錐形の孔18であることを特徴とする。さらに、前記耐熱可撓性基板10には変形防止のための補強枠17が設けられたことを特徴とする。この構成を採ることにより、半導体チップのパンプ電極に高さのばらつきがある場合でもテストカードの端子との接触が確実にでき、且つ試験後の後工程を必要としない半導体試験用テストカードが得られる。

**【0007】**

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態を示す図である。同図において、10は耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板であり、該耐熱可撓性基板10の上には試験対象の半導体チップのパンプ電極の配置に対応した位置に複数の内部端子11が形成されている。また、該耐熱可撓性基板10の周辺には前記内部端子11と同数の外部端子12が形成され、該外部端子12と前記内部端子11とは配線13により接続されている。なお、耐熱可撓性基板10の厚さは薄いと弾性効果がないため、2mm程度以上が好ましい。また、内部端子11、外部端子12、配線13、は通常のプリント配線基板のパターンと同様にして形成される。

【0008】このように構成された本発明の第1の実施

の形態の作用は、図2に示すように本実施の形態のテストカードの上に半導体チップ14を、そのパンプ電極15を内部端子11に接触させて載置し、押圧する。この状態で外部端子12に試験機のプロープを接触させて半導体チップ14のテストを行うのである。この場合、半導体チップ14のパンプ電極15の高さにばらつきがあっても、内部端子11が基板10の弾性変形によりパンプ電極15に追従できるため、パンプ電極15の高さのばらつきを吸収し、全てのパンプ電極15を内部端子11に接触させることができる。

【0009】また、基板10が耐熱性を有するためバーンイン試験（加熱・冷却の繰り返し試験）にも用いることができる。また、半導体チップのパンプ電極15とテストカードの内部端子11とは単に接触させるだけで、熱接合はしないため、試験前に行うテストカードと半導体チップのボンディング、試験後に行う、剥離、パンプ再形成、清掃等の前・後工程を必要としない。なお、半導体チップ14をテストカードに押圧する手段としては、例えば図4に示すようにばね25による方法、あるいはゴム等の弾性材を用いることができる。

【0010】図3は本発明の第2の実施の形態を示す図である。本実施の形態は図3(a)に示すように、耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板10に、試験対象の半導体チップのパンプ電極の配置に対応した位置にそれぞれ貫通孔16が穿設され、該貫通孔16の内面を含んで、スルーホール状の内部端子11が形成されている。また、該耐熱可撓性基板10の下面周辺には前記内部端子と同数の外部端子12が形成され、該外部端子12と前記内部端子11とが耐熱可撓性基板10の裏面で配線13により接続されている。また、耐熱可撓性基板10の周囲を取り囲んで金属、プラスチック等の材料で枠状に形成された補強枠17が設けられている。

【0011】このように構成された本発明の第2の実施の形態は、前実施の形態と同様な作用、効果がある上、耐熱可撓性基板10が補強枠17で補強されているため、取り扱い性が向上する。また、図3(b)及び(c)に示すように、基板10の下面からスルーホール状の内部端子11の孔に空気を吹き込むことにより、(b)図の如くパンプ電極15と内部端子11とが密着している場合は矢印で示すように空気が通らず、(c)図の如くパンプ電極15と内部端子11とが密着していない場合には矢印で示すように空気が通ることにより、パンプ電極15と内部端子11との接触の良否を検出することができる。

【0012】図4は第2の実施の形態を用いたキャリアを示す断面図である。同図において、20は箱状のキャリア本体であり、蓋21がヒンジピン22により開閉自在に取り付けられている。本体20の内部には第2の実施の形態のテストカード23が収容され、その上に半導

体チップ14がパンプ電極15を内部端子11に接触させて載置されている。そして、該半導体チップ14は蓋21に設けられた押し板24及びばね25により押圧されるようになっている。また、試験機のプロープ26は、本体底部に設けられた孔から外部端子12に接触できるようになっている。このように構成されたキャリアは電気的特性試験及びバーンイン試験に用いることができる。

【0013】図5は本発明の第3の実施の形態を示す図である。本実施の形態は図5(a)に示すように、耐熱性ゴム、耐熱性多孔性ゴム、耐熱性多孔性樹脂等の弾性体を用いた耐熱可撓性基板10に、試験対象の半導体チップのパンプ電極の配置に対応した位置に複数の内部端子11を設け、該内部端子11と基板10を貫通して円錐形の孔18を穿設し、さらに該内部端子11を配線13を介して外部端子12に接続したものである。

【0014】このように構成された本実施の形態は、図5(b)の如く、円錐形の孔18に圧力空気源27に接続したカップ28を当接し、該カップ28に圧力空気源27から圧力空気を送り、圧力空気源27の近傍を圧力計29で、カップ28内の圧力を圧力計29'でそれぞれ計測することにより、圧力差がなければパンプ15と内部端子11とは密着しており、圧力差があれば密着していないと判断することができる。このようにしてパンプ15と内部端子11との接触の良否を判別することができる。なお、図は1個の円錐形孔18にカップ28を当接しているが、カップを大きくして複数乃至は全部のパンプ15と内部端子11との接触の良否を検出することも可能である。

【0015】

【発明の効果】本発明に依れば、テストカードの基板に耐熱可撓性の材料を用いることにより、半導体チップのパンプ電極に高さのばらつきがあっても、テストカードの端子との接触が確実にでき、且つ、試験前のボンディング、試験後の剥離、パンプ電極の再形成、基板の洗浄等の前・後工程を必要とせず、試験準備工程及び後工程の時間短縮に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図で、(a)は側面図、(b)は半平面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の作用を説明するための図で、(a)は側面図、(b)は(a)図のB部拡大断面図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態を示す図で、(a)は側面図、(b)及び(c)は作用を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態のテストカードを用いたキャリアを示す断面図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示す図で、(a)は断面図(b)はその作用を説明するための図である。

【図6】従来のテストカードを半導体チップと共に示す

図で（a）は側面図、（b）は半平面図である。

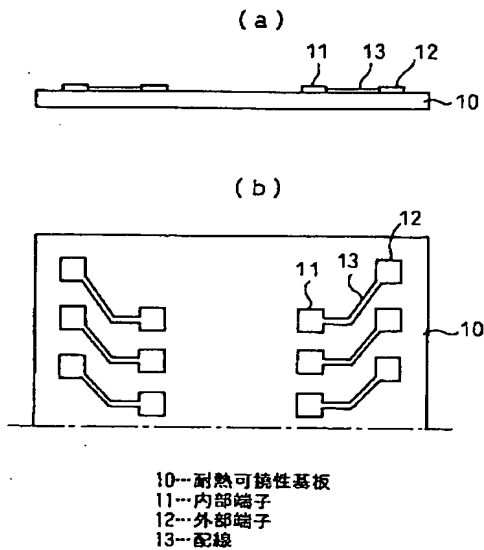
【符号の説明】

- 10…耐熱可撓性基板
- 11…内部端子
- 12…外部端子
- 13…配線
- 14…半導体チップ
- 15…パンプ電極
- 16…貫通孔

- 17…補強枠
- 18…円錐形孔
- 20…キャリア本体
- 21…蓋
- 22…ヒンジピン
- 23…テストカード
- 24…押し板
- 25…ばね
- 26…テストプローブ

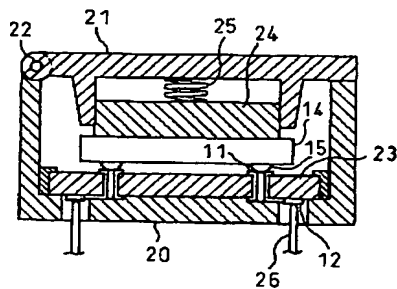
【図1】

本発明の第1の実施の形態を示す図



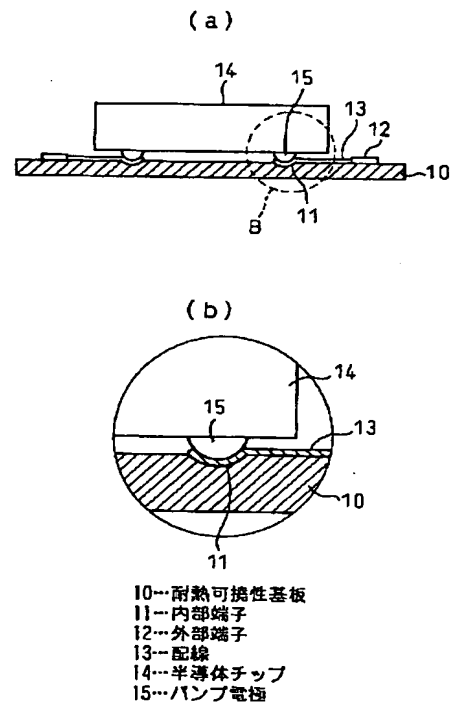
【図4】

本発明の第2の実施の形態のテストカードを用いたキャリアを示す図



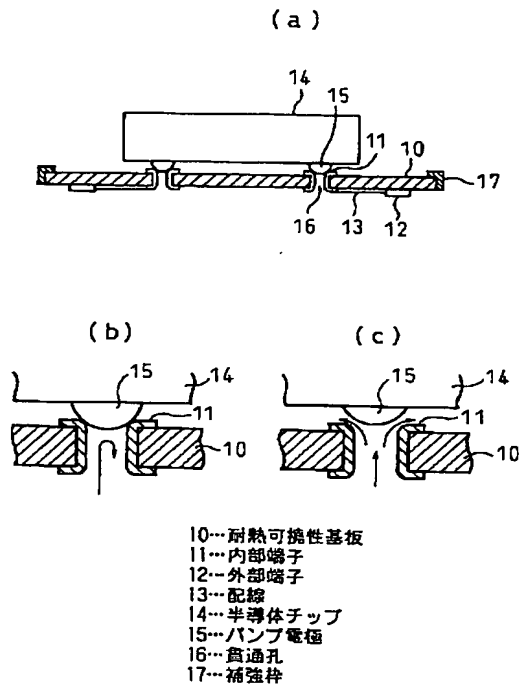
【図2】

本発明の第1の実施の形態の作用を説明するための図



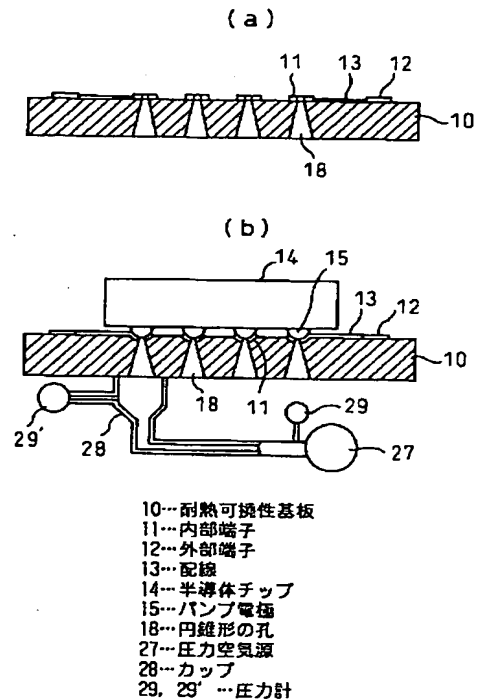
【図3】

本発明の第2の実施の形態を示す図



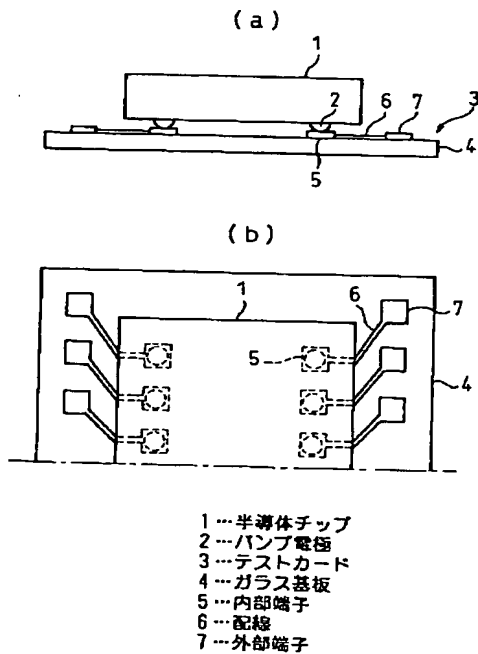
【図5】

本発明の第3の実施の形態を示す図



【図6】

従来のテストカードを半導体チップと共に示す図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**